



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1106971-6 A2



(22) Data de Depósito: 21/12/2011
(43) Data da Publicação: 09/04/2013
(RPI 2205)

(51) Int.Cl.:
D01G 15/28

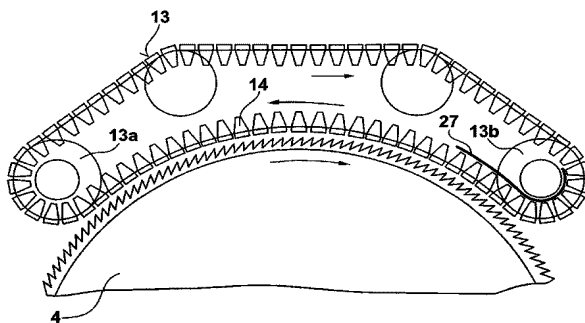
(54) **Título:** DISPOSITIVO EM UMA CARDA OU MECHA, NA QUAL ESTÁ PRESENTE AO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU UM ELEMENTO DE COBERTURA

(30) **Prioridade Unionista:** 21/12/2010 DE 10 2010 055 290.9

(73) **Titular(es):** Truetzschler GMBH & Co. Kg

(72) **Inventor(es):** Christoph Leinders

(57) **Resumo:** Patente de invenção : DISPOSITIVO EM UMA CARDA OU MECHA, NA QUAL ESTÁ PRESENTE AO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU UM ELEMENTO DE COBERTURA . A presente invenção refere-se a um dispositivo em carda ou mecha, na qual estão dispostos reciprocamente opostos ao menos um elemento de trabalho e/ou um elemento de cobertura de um cilindro guarnecido, estendendo-se por toda a largura do cilindro, que apresenta um corpo de apoio alongado, abrangendo uma seção de base e uma seção dorsal, a seção da base, voltada na direção do cilindro, recebe calor de serviço e a seção dorsal, afastada em relação ao cilindro, está em contato com ar ambiente. Para viabilizar uma adequação do elemento do trabalho e/ou funcional a diferentes tipos de fibras e condições de serviço, viabilizando uma fenda de cardagem constante, verifica-se um suprimento de energia térmica para a seção dorsal, de tal maneira que esteja presente uma distribuição de temperatura, amplamente homogênea, com reduzida ou ausente queda de calor no corpo de suporte.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO EM UMA CARDA OU MECHA, NA QUAL ESTÁ PRESENTE AO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU UM ELEMENTO DE COBERTURA**".

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo em uma carda ou mecha, na qual ao menos um elemento de trabalho e/ou de cobertura de um cilindro guarnecido está disposto em uma distância recíproca, estendendo-se por toda a largura do cilindro, que apresenta um corpo de suporte alongado, abrangendo uma seção de base e uma seção dorsal, sendo que a se-
10 ção de base, voltada na direção do cilindro acolhe calor de serviço, ao passo que a seção dorsal, afastada em relação ao cilindro, está em contato com ar ambiente.

 Nas atuais cardas de alta produção, o aquecimento de componentes e a correlata modificação da distância dos componentes adquirem
15 um papel de importância crescente. Assim também ocorre com relação à distância entre o tambor e a vara da tampa. Para poder lograr uma boa qualidade com produção máxima esta distancia terá de ser mantido o mais possível em nível constante. O progressivo aumento da produção das novas gerações de carda resulta, todavia, também em diferenças notáveis entre a
20 fenda da carda regulada a frio e em estado quente. Além disso, no caso da vara de tampa única se encontra a situação específica que esta nem sempre participa permanentemente do processo da cardagem e, portanto, atravessa seguidamente ciclos entre aquecimento e arrefecimento. Com este processo, por sua vez, surge uma queda de temperatura entre a parte guarnecida
25 do flat (quente) e o seu dorso (frio). Precisamente esta queda de temperatura é responsável pela deformação do flat (na direção do tambor).

 Em cardas de construção atual são usados para o processo da cardagem, como elementos de cardagem, tampas com guarnições flexíveis (tampa móvel) e/ou elementos de cardagem fixos, com guarnições de aço
30 integral. As efetivas guarnições são acolhidas por componentes de suporte, altamente precisos. Comumente emprega-se hoje em dia como componente de suporte perfis extrudados de alumínio. Além de numerosas vantagens,

estas unidades apresentam, por exemplo, reduzido peso, elevada rigidez, etc., apresentando, todavia, a desvantagem de que no caso do aquecimento em um lado, o que ocorre no processo da cardagem, elas se deformam na direção aquecida. Quanto maior o componente, tanto maior é a rigidez, mas
5 também a deformação quando expostas ao calor. Esta deformação resulta em uma fenda de cardagem, não constante, o que novamente tem por consequência um resultado tecnológico não otimizado da cardagem.

Os perfis de suporte para elementos de cardagem são concretizados hoje em dia como perfis extrudados de alumínio, fechados de modo
10 circundante. O calor gerado durante o processo da cardagem será, em grande parte, eliminado para o exterior, através dos elementos da cardagem. A queda de temperatura necessária neste processo, dentro da seção transversal do perfil, resulta na deformação do elemento de cardagem. Quanto maior for esta queda, tanto maior também será a deformação.

15 Não obstante, pelo aquecimento surge não somente uma dilatação térmica por toda a largura de trabalho da carda, mas surgem também gradientes térmicos sobre os componentes diferentes, conformados da carda. Por exemplo, no lado superior do tambor pode se apresentar uma temperatura de 45°C. Um elemento de cardagem que se encontra em oposição
20 ao tambor, no lado da guarnição do tambor, também alcançará esta temperatura aproximadamente. Por outro lado, na face do elemento de cardagem que é afastada em relação ao tambor, sendo que o elemento de cardagem, em consequência de sua forma de construção (em virtude da largura do trabalho e da precisão dos elementos), possui dorsos com a altura de vários
25 centímetros e a temperatura alcança um valor nitidamente inferior (por exemplo, 28°C). Portanto, a diferença na temperatura em relação a um elemento de cardagem pode abranger uns graus Celsius. A extensão desta diferença de temperatura depende da qualidade do elemento (construção, material), do trabalho de cardagem realizado (rotações, produção) e a distância
30 do elemento em relação ao cilindro propriamente dito.

Esta gradiente térmica ocasiona uma flexão dos elementos sobre a largura dos elementos e da própria carda. Com esta flexão surge no

centro uma fenda de cardagem mais estreita do que externamente. Desta maneira, é formada uma fenda de cardagem irregular que se alarga na direção do exterior. Isto resulta em uma qualidade mais deficiente da cardagem e/ou em uma dissolução mais deficiente dos botões. Igualmente, isto pode
5 resultar no chamado "vão lateral das fibras". Isto quer dizer que as fibras se acumulam na zona marginal e até mesmo ali se depositam, especialmente, fora da largura do trabalho. Esses efeitos se expressam em uma carda com uma largura de trabalho de 1 metro, porém com crescente largura de trabalho aumentam, por exemplo, quando a largura do trabalho for superior a 1
10 metro, por exemplo, 1,2 metros, e mais. O desvio resultante do efeito acima mencionado, não pode aqui ser negligenciado, porém representa um problema para toda a qualidade da cardagem da carda final. O problema da flexão térmica é adicionado à flexão mecânica, a qual aumenta com crescente largura de trabalho.

15 Devido ao fato de que elementos de cardagem fixos e barras de tampa deslocáveis se aquecem bastante durante a operação da carda, os perfis extrudados de alumínio dos elementos de cardagem fixos, ou seja, das barras de tampa móvel no lado externo (do lado que aponta no sentido do afastamento do tambor), como corpos de arrefecimento que liberam o
20 seu calor por livre convecção para o ar ambiente. Desta maneira, surge uma queda de temperatura dentro do perfil extrudado. O lado que aponta para o tambor é mais quente e por isto se expande mais do que o lado que aponta para o exterior, com o que o elemento de cardagem fixa ou a barra da tampa móvel se flexiona na direção do tambor. Esta flexão (e também a dilatação
25 do tambor) faz com que a fenda de cardagem no centro da máquina fique mais estreita e, portanto, o velo fica mais irregular e a qualidade é mais deficiente. Além disso, pode surgir o chamado "vão lateral".

A partir do documento WO 2004/106602 A passou a ser conhecido um elemento para uma carda que pode estabelecer contato com ao
30 menos um lado com o material de fibras, sendo que o elemento neste ponto apresenta um arco côncavo, ultrapassando a largura de trabalho da carda. Neste sentido, o lado do trabalho será submetido ao trabalho em forma oca

ou estirada. O elemento pode ser do tipo de cobertura ou de revestimento, um segmento de cardagem, tampa, barra de tampa móvel, faca, eventualmente possuindo um dispositivo de aspiração, elemento condutor ou elemento de trabalho. Uma desvantagem reside em que no estado frio da máquina, é gerado um arco côncavo que é predeterminado para todos os estados de serviço. Uma adequação à geração de calor diferente no processamento de diferentes fibras, por exemplo, algodão e/ou fibras químicas, não é possível.

Portanto, a invenção tem como objeto criar um dispositivo da espécie inicialmente citada que evita as desvantagens mencionadas e possibilitando especialmente uma adequação do elemento de trabalho e/ou funcional a diferentes tipos de fibras e serviços operacionais, ou seja, condições operacionais, viabilizando uma fenda de carda constante.

A solução desta tarefa se verifica com as características marcantes da reivindicação 1.

Pelas medidas preconizadas pela invenção, o elemento de trabalho, por exemplo, a barra de tampa, através de cuja seção dorsal é aplicada a mesma energia térmica como aquela que é formada no lado da guarnição, pela cardagem. Desta maneira, a queda da temperatura na tampa será eliminada ou ao menos reduzida.

Vantajosamente, a queda da temperatura na entrada da tampa será eliminada por meio de aquecimento ou ao menos reduzida. Neste caso, a barra da tampa recebe através do seu dorso o mesmo potencial de aquecimento como aquele que surge no seu lado de guarnição, através do processo da cardagem. De modo preferido, o percurso aquecedor é restrito a uma curta região na entrada da tampa. Isto será suficiente para manter a deformação resultante do calor da barra da tampa para o seu deslocamento sobre o tambor, em medida reduzida e, simultaneamente, para não prejudicar o efeito do arrefecimento da tampa sobre o tambor. Preferencialmente, verifica-se o aquecimento do dorso da tampa, através de uma esteira de aquecimento, ao longo da qual as tampas se deslocam para que a transferência do calor possa ser feita com maior eficiência e controle possível para a

superfície a ser aquecida.

As reivindicações de 2 até 17 apresentam modalidades vantajosas da invenção.

5 Em seguida, a invenção será explicitada com base em exemplos de execução apresentados no desenho.

As figuras mostram:

figura 1 - vista lateral esquemática de uma carda com um dispositivo de acordo com a invenção,

10 figura 2 - barras da tampa móvel e recorte de uma condução deslizante de um arco de ajuste (arco flexível), com uma placa lateral e do próprio tambor, bem como a fenda da cardagem entre as guarnições das barras da tampa e a guarnição do tambor,

15 figura 3a - um elemento de cardagem fixa, um recorte de uma placa lateral com distância entre a guarnição do segmento de cardagem e a guarnição do tambor, e

figura 4 - vista lateral esquemática de um grupo de tampa móvel com o dispositivo, de acordo com a invenção.

20 A figura 1 apresenta uma carda, por exemplo, uma carda Trützschler TC 07 com cilindro alimentador 1, mesa alimentadora 2, pré-cardadores 3a, 3b, 3c, tambor 4, removedor 5, cilindro raspador 6, cilindros esmagadores 7, 8, elemento condutor de velo 9, funil de velo cardado 10, cilindros removedores 11, 12, tampa móvel 13 com cilindros defletores de tampa 13a, 13b e barras de tampa 14, jarra 15 e sentinela 16. As direções de giro dos cilindros são mostradas com setas curvadas. A letra M é o ponto central (eixo) do tambor 4. O número 4a indica a guarnição e 4b indica a direção de giro do tambor 4. A letra B mostra a direção de giro da tampa móvel 13 na posição da cardagem, e a letra C apresenta a direção do transporte de retorno das barras da tampa 14, e 30', 30" significam os elementos funcionais, e 13a e 13b são os rolos defletores da tampa. A seta A designa a
25
30 direção do trabalho.

De acordo com a figura 2, em cada lado da carda está previsto um arco de regulação 17 (arco flexível), o qual está integrado, de forma in-

teiriça, na placa lateral 19, correspondente. O arco de regulagem 17 apresenta uma face externa 17a convexa e um lado inferior 17b. Acima do arco de regulagem 17 está prevista uma condução deslizante 20, por exemplo, de material sintético com capacidade deslizante que apresenta uma face externa 20a convexa e uma face interna 20b côncava. A face interna 20b côncava está posicionada sobre a face externa convexa 17a e consegue deslizar sobre esta face na direção das setas D, E. Cada barra de tampa 14 consiste de uma seção dorsal 14a e de uma base de tampa 14b. Cada barra de tampa 14 possui nas suas duas extremidades um cabeçote de tampa que abrange sempre dois pinos de aço 14₁, 14₂. As partes dos pinos de aço 14₁, 14₂ que ultrapassam as faces frontais da base da tampa 14b deslizam na face externa 20a convexa da condução deslizante 20 na direção da seta B, na face inferior da base da tampa 14b está prevista uma guarnição 18. O número 21 indica o círculo da ponte das guarnições da tampa 18. O tambor 4 apresenta na sua circunferência uma guarnição de tambor 4a, por exemplo, uma guarnição em forma de dentes de serra. A altura dos dentes de serra é, por exemplo, $H = 2 \text{ mm}$. 22 designa o círculo da ponta da guarnição do tambor 4a. A distância, (fenda da carda), entre o círculo da ponta 21 e o círculo da ponta 22, designada com a letra a. e sendo, por exemplo, $3/1000''$. A distância entre a face externa convexa 20a e o círculo da ponta 22 é designado com b. A distância entre a face externa convexa 20a e o círculo da ponta 21 é designada com c. O raio da face externa convexa 20a é designado com r_3 e o raio do círculo de ponta 22 é designado com r_1 . Os raios r_1 e r_3 se interceccionam no ponto central M do tambor 4. Os raios r_1 e r_3 se interceccionam no ponto central M do tambor 4. O número 19 designa a placa lateral. As barras da tampa 14 são perfis ocós extrudados de alumínio com um espaço oco interno 14c.

De acordo com a figura 3, em cada lado da carda no chassi da máquina (não apresentado) está presa uma placa lateral 18 rígida, em formato aproximadamente semicircular, em cujo lado externo, na região da periferia, está concentricamente aplicado um elemento de apoio 19 rígido em forma arqueada, o qual apresenta, como face inferior, uma face externa 19'

convexa, bem como um lado inferior 19a". O dispositivo, de acordo com a invenção, abrange sempre ao menos um elemento de cardagem fixo 23 que nas suas duas extremidades apresenta faces de apoio que descansam na face externa 19' convexa do elemento de apoio 19 (por exemplo, arco de alongamento). Na face inferior 24b (seção da base) do suporte 24 (corpo e suporte) do elemento de cardagem fixo 23, estão montados dorsos de guarnição 25₁, 25₂, com guarnições 26₁, 26₂ (guarnições de cardagem). O número 21 indica um círculo da ponta das guarnições 26₁, 26₂. Na sua circunferência, o tambor 4 apresenta uma guarnição de tambor 4a, por exemplo, uma guarnição em forma de dentes de serra. O número 22 indica o círculo da ponta da guarnição do tambor 4a. A distância entre o círculo da ponta 21 e o círculo da ponta 22 é designada com a letra a, sendo, por exemplo, de 0,20 mm. A distância entre a face externa convexa 19' e o círculo de ponta 22 é designada com a letra b. O raio da face externa 19' convexa é marcado com r₅ e o raio do círculo da ponta 22 é designado com r₂. Os raios r₅ e r₂ se interceccionam no ponto central M do tambor 4. O segmento de cardagem 23, de acordo com a figura 2, consiste de um suporte 24 e de duas réguas de guarnição 27₁, 27₂ que abrangem um dorso de guarnição 25₁, 25₂, com respectivas guarnições 26₁, 26₂. As réguas de guarnição 27₁, 27₂ (elementos de cardagem) estão dispostas sequencialmente na direção da rotação (seta 4b) do tambor 4, sendo que as guarnições 26₁, 26₂ (segmentos de arames de dentes de serra) e a guarnição 4a do tambor 4 se encontram opostas reciprocamente. O suporte 24 consiste de uma liga de alumínio, sendo prensado por extrusão. Os dorsos das guarnições 25₁, 25₂ estão presos no suporte 24 através dos parafusos 31a, 31b. A massa do suporte 24 – visto na direção da largura b – é disposta em sentido tangencial para com o tambor 4. O comprimento (não representado) do suporte 24 é, por exemplo, de 1290 mm.

A figura 4 apresenta um grupo de tampa móvel 13 (ver figura 1), no qual se verifica um aquecimento da seção dorsal 14a, através de uma esteira aquecedora elétrica 27, ao longo da qual passam algumas barras de tampa móvel 14, estabelecendo contato. O percurso do aquecimento está

restrito a uma curta região na entrada da tampa (isto é, na região do cilindro defletor da tampa 13b). Desta maneira, a deformação resultante de calor na barra da tampa 14 será mantida para o seu deslocamento sobre o tambor 4, em medida reduzida e, simultaneamente, não será prejudicado o efeito de
5 arrefecimento da tampa (das barras de tampa 14, não aquecidas), sobre o tambor 4.

De acordo com a invenção, o aquecimento será preferencialmente feito antes do dorso (seção dorsal 14a) da barra da tampa 14. Com um conjunto aquecedor, por exemplo, uma ou várias esteiras aquecedoras
10 27, pode ser produzido um perfil de temperatura sobre a largura de trabalho (não representada) da máquina (carda), a fim de reagir contra os diferentes gradientes de temperatura. A extensão da barra da tampa, por exemplo, é de 1290 mm.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo em uma carda ou mecham, na qual estão previstos a uma distância recíproca e contrária, ao menos um elemento de trabalho e/ou de cobertura de um cilindro guarnecido, estendendo-se por toda a largura do cilindro, apresentando um corpo de apoio alongado que abrange uma seção de base e uma seção de dorso, em que a seção de base, voltada na direção do cilindro, recebe calor de serviço e a seção de dorso, afastada em relação ao cilindro, está em contato com o ar ambiente, **caracterizado pelo fato de que** um suprimento de energia térmica para a seção dorsal (14a; 24a) se verifica de tal maneira que está prevista uma distribuição de temperatura, amplamente homogênea, com uma queda de calor reduzida ou ausente no corpo de apoio (14; 24).

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** para a seção dorsal pode ser conduzida amplamente a mesma quantidade de energia térmica que é acolhida pela seção da base do calor de serviço.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** pode ser utilizado um conjunto aquecedor elétrico.

4. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** pode ser usada uma esteira aquecedora ou semelhante unidade.

5. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que** pode ser usado um conjunto aquecedor indutivo.

6. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** o elemento de trabalho é um elemento de cardagem fixo.

7. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, no qual um grupo de tampa móvel, com varas de tampa móvel, da base da tampa e do dorso da tampa está presente, **caracterizado pelo fato de que** o elemento de trabalho é uma barra de tampa móvel.

8. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, ca-

racterizado pelo fato de que o percurso do aquecimento se estende por alguns dorsos da tampa na região da entrada da tampa.

5 9. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado pelo fato de que** os dorsos das tampas se deslocam ao longo da esteira aquecedora ou semelhante unidade, estabelecendo contato.

10 10. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** o cilindro defletor da tampa dianteiro está capacitado para transferir energia térmica para os dorsos das tampas.

10 11. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado pelo fato de que** o corpo de suporte é um perfil oco extrudado de alumínio.

15 12. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado pelo fato de que** a largura do trabalho é superior a 1000 mm, por exemplo, mais do que 1200 mm.

15 13. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 12, **caracterizado pelo fato de que** as paredes externas da seção do dorso, em sua face voltada para o exterior, ao menos parcialmente estão providas de um isolamento térmico.

20 14. Barra de tampa móvel para uma carda como definida em uma das reivindicações 1 a 13.

15 15. Grupo de tampa móvel para uma carda, como definida em uma das reivindicações 1 a 14.

20 16. Elemento de cardagem fixa para uma carda, como definida em uma das reivindicações 1 a 15.

25 17. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 16, **caracterizado pelo fato de que** um suprimento de energia térmica se verifica de tal maneira que um perfil de temperatura pode ser gerado pela largura do trabalho na barra da tampa móvel, no elemento de cardagem fixo ou semelhante unidade.

Fig. 1

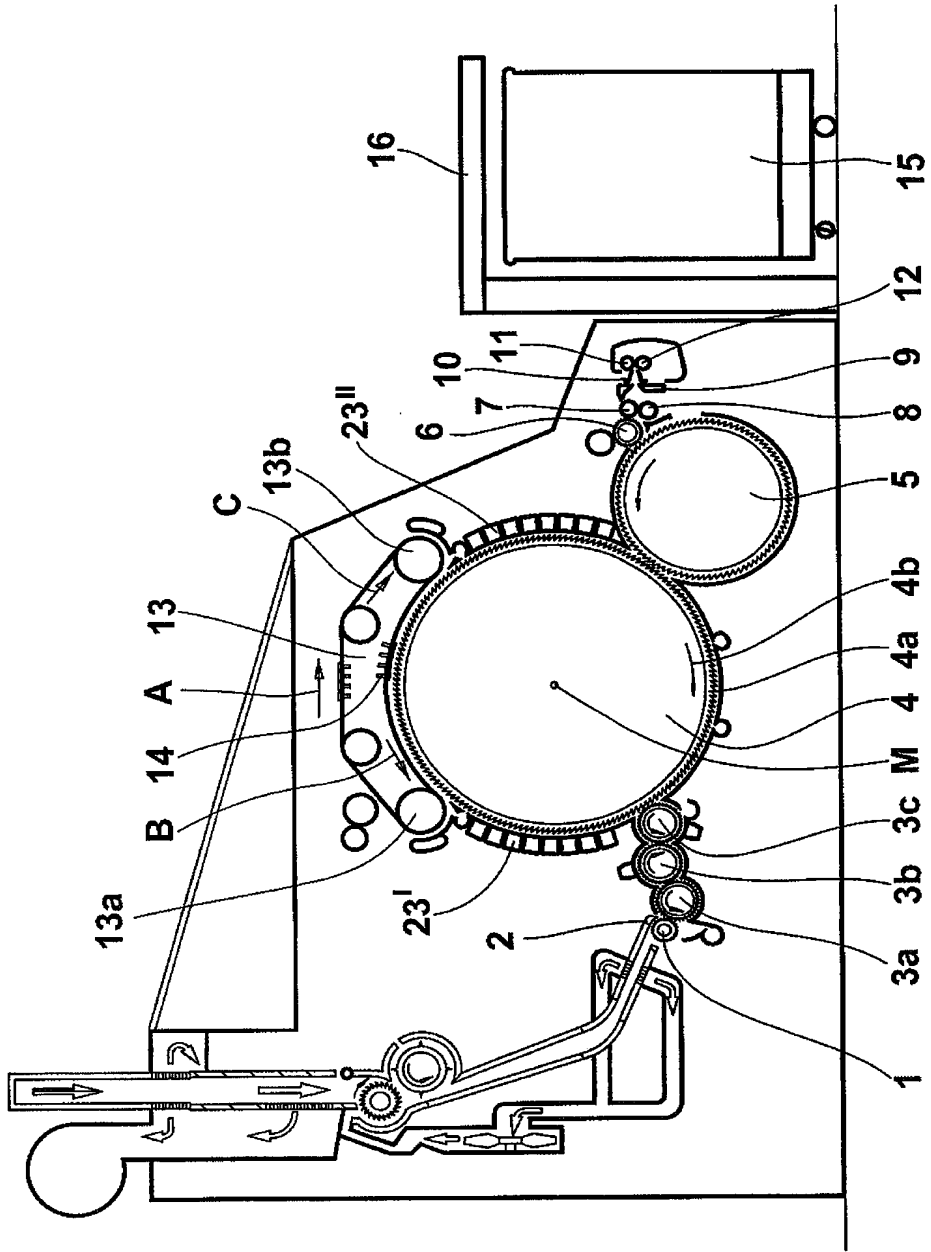
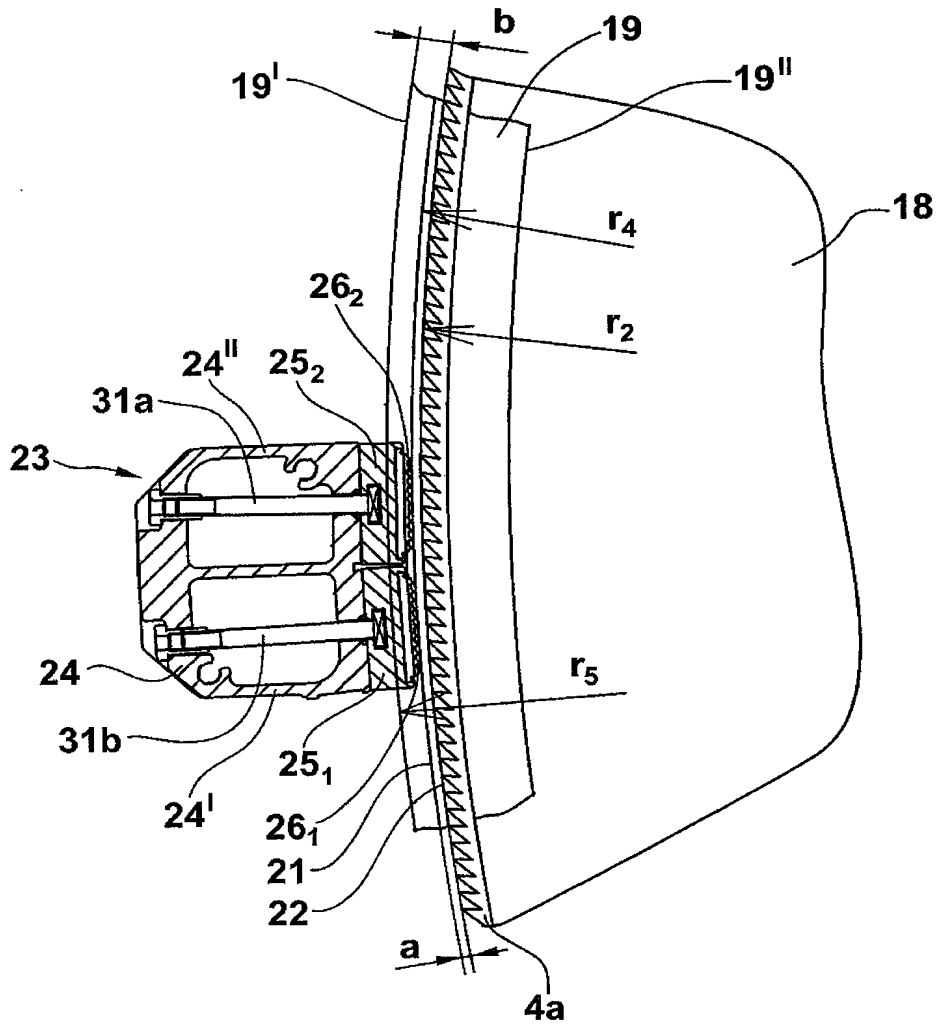


Fig. 3



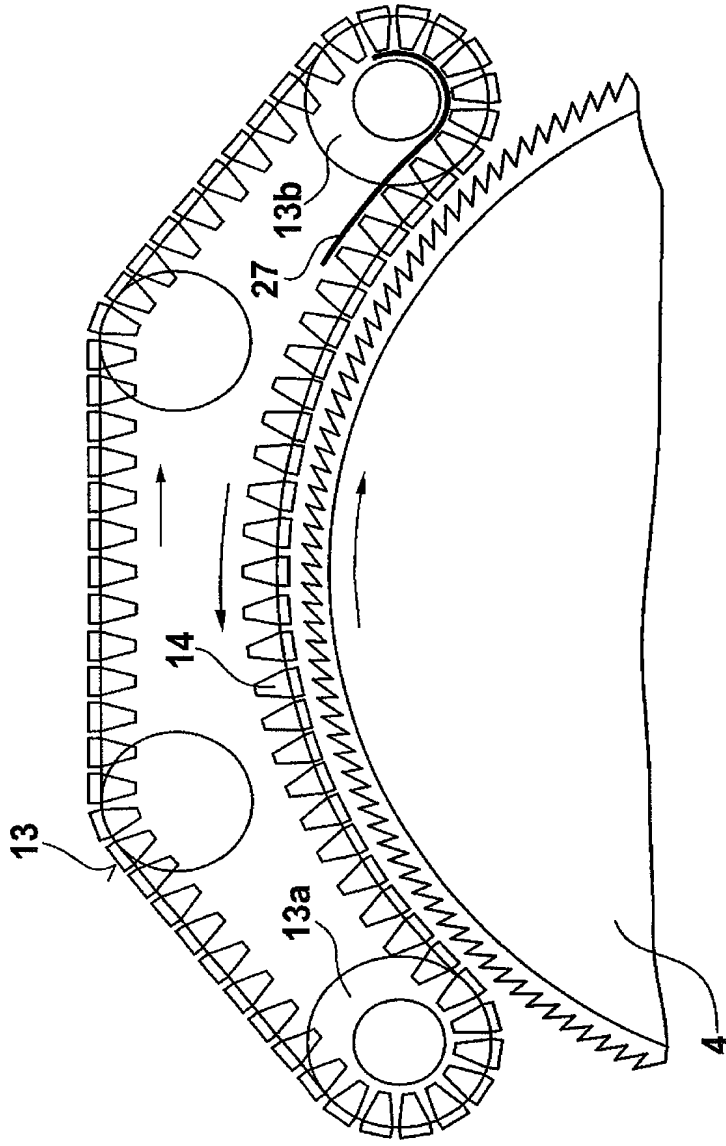


Fig. 4

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO EM UMA CARDA OU MECHA, NA QUAL ESTÁ PRESENTE AO MENOS UM ELEMENTO DE TRABALHO E/OU UM ELEMENTO DE COBERTURA"**.

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo em uma carda ou mecha, na qual estão dispostos reciprocamente opostos ao menos um elemento de trabalho e/ou um elemento de cobertura de um cilindro guarnecido, estendendo-se por toda a largura do cilindro, que apresenta um corpo de apoio alongado, abrangendo uma seção de base e uma seção dorsal, a se-
10 ção da base, voltada na direção do cilindro, recebe calor de serviço e a seção dorsal, afastada em relação ao cilindro, está em contato com o ar ambiente.

 Para viabilizar uma adequação do elemento de trabalho e/ou funcional a diferentes tipos de fibras e condições de serviço, viabilizando
15 uma fenda de cardagem constante, verifica-se um suprimento de energia térmica para a seção dorsal, de tal maneira que esteja presente uma distribuição de temperatura, amplamente homogênea, com reduzida ou ausente queda de calor no corpo de suporte.